



# ULTRAÄÄNILAITTEEN KÄYTTÖOHJE RÖNTGEN- HOITAJAOPISKELIJOILLE

Ylävatsan ultraäänitutkimus

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Wilma Rinkinen			
Työn nimi Ultraäänilaitteen käyttöohje röntgenhoitajaopiskelijoille: Ylävatsan ultraäänitutkimus			
Päiväys	16.12.2019	Sivumäärä/Liitteet	25
Ohjaaja(t) Lehtori Tuula Partanen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma, Savonia-Ammattikorkeakoulu			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Ultraäänikuvantaminen on yksi yleisimmistä kuvantamismenetelmistä Suomessa. Ultraäänellä potilaita voidaan tutkia ja hoitaa turvallisesti, koska ultraäänitutkimus ei aiheuta potilaille säteilyannosta. Ultraäänellä kuvataan pääasiassa kehon pehmytkudoksia, kuten sisäelimiä ja lihaksia. Lääketieteellisessä käytössä ultraäänen taajuus vaihtelee 0,5–40 MHz välillä, joten ihmiskorvan on mahdotonta kuulla sitä.</p> <p>Kehittämistyö toteutettiin yhteistyössä Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitajan tutkinto-ohjelman kanssa. Kehittämistyössä oli tarkoituksena tuottaa ultraäänilaitteen käyttöohje röntgenhoitajaopiskelijoille ultraäänitutkimusten työpajoihin. Käyttöohjeen tavoitteena on edistää Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitajien ammatitaitoa ultraäänitutkimusten parissa ja opettaa heitä käyttämään ultraäänilaitetta. Käyttöohjeen avulla röntgenhoitajaopiskelijat pystyvät työskentelemään ultraäänitutkimusten työpajoissa itsenäisemmin. Opinnäytetyön tilaaja oli Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma.</p> <p>Kehittämistyön teoriaosioon etsittiin teorettista tietoa ultraäänikuvantamisen tekniikasta ja fysiikasta kirjallisuudesta ja internettietokannoista. Ultraäänilaitteen käyttöohjeen toteuttamiseksi harjoiteltiin käyttämään Savonia-ammattikorkeakoulun ultraäänilaitetta. Käyttöohjeen toteutus pohjaksi valikoitui WordPress-julkaisujärjestelmä, jonka avulla luotiin blogisivusto. Blogisivusto kantaa nimeä "Ultraäänilaitteet tutuksi röntgenhoitajaopiskelijoille – Käyttöohje Savonia-ammattikorkeakoulun ultraäänilaitteelle". Käyttöohjeessa käytetään esimerkkinä ylävatsan ultraäänitutkimusta. Käyttöohje sisältää teorettista tietoa ultraäänestä ja ylävatsan ultraäänitutkimuksesta. Käyttöohjeessa opetetaan käynnistämään laite, avaamaan kuvaustila sekä käyttämään laitteen säätöominaisuuksia. Blogisivustolle tehtiin myös pieni testiosio, jonka avulla röntgenhoitajaopiskelijat voivat testata osaamistaan.</p> <p>Jatkokehittämisaikana olisi blogisivuston monipuolistaminen. Blogisivustolle voitaisiin rakentaa kattava tietopankki ultraäänestä ja ultraäänitutkimuksista, joka toimisi röntgenhoitajaopiskelijoiden apuna läpi opintojen.</p>			
Avainsanat Ultraääni, ultraäänitutkimus, käyttöohje			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Radiography and Radiation therapy			
Author(s) Wilma Rinkinen			
Title of Thesis Ultrasound devices user manual for radiographer students: Upper stomach ultrasound examination			
Date	16.12.2019	Pages/Appendices	25
Supervisor(s) Lecturer Tuula Partanen			
Client Organisation /Partners Degree Programme of Radiography and Radiation therapy, Savonia University of Applied Sciences			
<p><b>Abstract</b></p> <p>Ultrasound imaging is one of the most common formats of imaging in Finland. With ultrasound, patients can be examined and treated safely because ultrasound examinations do not give radiation doses to the patients. Ultrasound is mainly used to image the body's soft tissues like organs and muscles. In medical practice the ultrasound frequency varies between 0,5-40 MHz so it is impossible for human ear to hear it.</p> <p>This thesis was carried out as a development work in collaboration with Savonia University of Applied Sciences Degree Programme of Radiography and Radiation therapy. The purpose of the development work was to produce a user manual for radiographer students for ultrasound examination workshops. The objective of the development work is to enhance Savonia UAS radiographers' expertise in ultrasound examinations and teach them how to use the ultrasound device. With the user manual, radiographer students can work more independently in ultrasound examination workshops. The client organisation of this development work was Savonia University of Applied Sciences Degree Programme of Radiography and Radiation therapy.</p> <p>Knowledge of ultrasound technology and physics was searched for the theory part of the development work. To produce the user manual for the ultrasound device the thesis author practiced on using the ultrasound device of Savonia University Of Applied Sciences. The user manual was decided to be produced as a blog and to use the publishing program WordPress. The name of the blog site is "Ultrasound Device Familiar to radiographer students - User Manual for Ultrasound Device". Upper stomach examinations are used as an example in the user manual. The user manual contains theoretical knowledge of ultrasound and the upper stomach ultrasound examination. The manual gives instructions on how to start up the device, open the imaging state and use the device control features. A small test part was made and added to the blog site for radiographer students to test their know-how.</p> <p>A suggestion for future development of the blog site is that it could be improved by diversifying it. It is possible to build a comprehensive data bank on ultrasound and ultrasound examinations on the blog site which would help radiography students throughout their studies.</p>			
<p><b>Keywords</b> Ultrasound, ultrasound imaging, instructions</p>			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	ULTRAÄÄNIKUVANTAMINEN.....	6
2.1	Ultraääni ja ultraäänen muodostaminen .....	6
2.2	Ultraäänitutkimuksien kuvantamistekniikat .....	7
2.3	Ultraäänilaite .....	8
2.4	Ylävatsan ultraäänitutkimus .....	11
3	HYVÄ KÄYTTÖOHJE .....	12
4	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	13
5	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	14
5.1	Kehittäminen .....	14
5.2	Tiedonhankinta .....	15
5.3	Käyttöohjeen suunnittelu ja toteutus .....	16
6	POHDINTA.....	18
6.1	Kehittämistyöprosessin ja tuotoksen arviointi .....	18
6.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	19
6.3	Ammatillinen kehittyminen .....	20
6.4	Hyödynnettävyys ja kehittämisideat .....	21
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	22

## 1 JOHDANTO

Ultraäänitutkimuksella tarkoitetaan lääketieteellistä tutkimusta, jossa hyödynnetään ultraääniaaltoja. Ultraäänitutkimusta voidaan nimittää myös kaikukuvantamiseksi, koska kuvaustekniikka perustuu periaatteessa kaikuluotaukseen (Saarakkala 2017). Ultraäänitutkimukset ovat usein ensisijaisia tutkimuksia ja parantavat potilasturvallisuutta, koska ultraäänitutkimuksissa potilas ei altistu röntgensäteilylle (Blanco Sequeiros ja Lundbom 2017). Ultraäänitutkimus sopii parhaiten pehmytosten eli kudosten, verisuonten ja elinten kuvantamiseen, mutta ultraäänellä voidaan tutkia myös niveliä. Luisten rakenteiden kuvaaminen on melkein mahdotonta. (Saarakkala 2017.) Ultraäänitutkimuksia tehdään Suomessa vuosittain noin 650 000 kappaletta, joista yleisimpiä ovat sikiön tai vatsan alueen tutkimukset (Kangasniemi, Qvist ja Suutari 2019, 20-21).

Ultraäänitutkimuksia tehdään sairaaloissa ja terveyskeskuksissa. Ultraäänitutkimusten tekijä on yleensä radiologi. Röntgenhoitajan tehtävä on avustaa radiologia ultraäänitutkimuksien ja toimenpiteiden toteutuksessa. Röntgenhoitajaopiskelijan opintoihin sisältyy ultraäänitutkimusten teoriaopintoja ja ammatillinen perusharjoittelu. Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitajan tutkinto-ohjelman opetussuunnitelmaan kuuluvat myös ultraäänitutkimusten taitopajat, joissa opiskelijat harjoittelevat ultraäänilaitteen käyttöä koululla. Röntgenhoitajalla on mahdollisuus lisäkouluttautua sonograferiksi eli ultraäänitutkimuksia tekeväksi röntgenhoitajaksi. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2019.)

Opinnäytetyöni on kehittämistyö, jonka tarkoituksena on tuottaa Savonia-ammattikorkeakoulun ultraäänilaitteen käyttöohje röntgenhoitajaopiskelijoille. Käyttöohje toteutetaan verkko-oppimateriaalina blogimuodossa. Tavoitteena on, että röntgenhoitajaopiskelijat ohjetta käyttämällä pystyvät itsenäisesti käyttämään ultraäänilaitetta ja harjoittelemaan ultraäänitutkimuksen toteuttamista. Käyttöohjeessa ja taitopajoissa keskitytään ylävatsan ultraäänitutkimukseen. Kehittämistyön toimeksiantajana on Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma.

## 2 ULTRAÄÄNIKUVANTAMINEN

### 2.1 Ultraääni ja ultraäänen muodostaminen

Ihmisen korva ei pysty aistimaan ultraääntä, sillä ultraäänen taajuusalue ylittää ihmisen kuulo-alueen. Ultraääneksi sanotaan yli 20 kHz taajuudella värähtelevää ääniaaltoa. Lääketieteellisessä käytössä ultraäänen taajuus vaihtelee 0,5–40MHz välillä. (Saarakkala 2017.) Lääketieteessä hyödynnetään ultraääntä laajalti, koska sillä voidaan tutkia ja hoitaa potilaita edullisesti ja turvallisesti ilman säteilyaltistusta tai leikkausta (Fu, He, Li, Ren, Sun, Wang, Xu ja Zhang 2015, 602).

Ultraääni synnytetään ultraäänilaitteella erityisellä pietsokiteellä ja sähköllä. Pietsokide voi olla esimerkiksi kvartsia. Ultraäänilaitteessa pietsokide sijaitsee ultraäänianturin sisällä (Saarakkala 2017). Kiteeseen kohdistetaan vaihtojännite, joka saa aikaan kiteen puristumisen ja palautumisen ennalleen. Tämän mekaanisen liikehdinnän seurauksena syntyy ultraääniaalto. Liikkeen aikana kiteen sisälle kasvaa hetkellisesti sähköinen jännite. (Lieu 2010, 1543.) Ultraääniaalto tarvitsee aina väliaineen missä edetä. Väliaine voi olla mitä tahansa kiinteän ja kaasun väliltä, kuten esimerkiksi ihmiskehossa nesteet tai pehmytkudos. Ääniaalto etenee kudoksissa aiheuttaen värähtelyä. Ultraäänitutkimuksissa aaltoliike on pitkittäistä, koska poikittainen aaltoliike ei voi edetä ihmisen pehmytkudoksessa. (Saarakkala 2017.) Ultraääniaallon eteneminen riippuu väliaineen tiheydestä ja elastisuudesta. Mitä elastisempaa kudos on, sitä nopeammin ääniaalto etenee. (Jurvelin 2005a, 22). Ultraäänitutkimuksen suorittamisessa käytetään apuna ultraäänigeeliä, jonka tarkoitus on vahvistaa anturista lähteviä ultraääniaaltoja (Kaukua ja Mustajoki 2008).

Ultraääniaalto voi sirota, taittua tai heijastua takaisin päin sekä absorboitua eli luovuttaa energiaa kudoksiin aiheuttaen kudoksen lämpenemistä (Jurvelin 2005a, 22). Ultraäänikuvantaminen perustuu ääniaallon takaisin heijastumiseen erilaisilta rajapinnoilta. Anturit sekä lähettävät että vastaanottavat ultraääniaaltoja. Ultraäänianturin lähettäessä ja vastaanottaessa ultraääniaaltoja tapahtuu niin sanottuja pulssi-kaikumittauksia (Jurvelin 2005b, 52.) Ultraääniaallot heijastuvat takaisin sitä tehokkaammin mitä tiheämpää ja jäykempää kudos on. Ultraäänilaitteet vahvistavat antureihin palautuvia ultraäänisignaaleja, jotka tietokone laskee ja muuntaa digitaaliseen muotoon. Signaalit palaavat antureiden aistittavaksi eri aikoina riippuen kudoksien rajapinnoista ja syvyyksistä. Syvemmältä heijastuvien ääniaaltojen paluussa kestää kauemmin, joten laite näyttää syntyneen informaation kauempana ihon pinnasta eli syvemmällä kudoksessa. Ultraääniaaltojen taajuuden säätäminen vaikuttaa ultraäänisignaalien laatuun. Korkeita taajuuksia käytettäessä takaisin heijastuvat ultraääniaallot heikenevät, koska lyhyemmät ääniaallot menevät syvemmälle ihmiskehossa luovuttaen enemmän energiaa kudoksiin. Matalat taajuudet parantavat signaalien laatua, mutta heikentävät näkyvyyttä syvempiin kudoksiin. (Saarakkala 2017).

Ultraäänidiagnostiikassa ei voida välttyä artefaktoilta. Artefaktoilla tarkoitetaan kuvavääristymiä, joita esiintyy melkein poikkeuksetta tavalla tai toisella erilaisissa ultraäänitutkimuksissa. Ultraäänitutkimuksien artefaktoja ovat mm. varjostumat, kohteen kuvautuminen väärään paikkaan ja moninkertaiset kaikulinjat eli ultraääniaallot jäävät ”jumiin” kahden erittäin herkästi heijastavan pinnan väliin

ennen kuin ne palaavat takaisin anturin luettavaksi. Varjostumat syntyvät, kun jokin estää ultraääniaallon etenemisen, esteen taakse muodostuu tummaksi jäänyt alue. Varjostumia voivat aiheuttaa esimerkiksi luut, sappikivet tai ilma. (Kaukua ja Mustajoki 2008; Blackwood, Feldman ja Katyal 2009.)

## 2.2 Ultraäänitutkimuksien kuvantamistekniikat

Ultraäänitutkimuksia tehdään eri kuvaustiloja hyödyntäen. A-kuvaustila eli amplitudikuvaus on ensimmäinen ja varsin yksinkertainen kuvantamismuoto. A-kuvaustilassa tutkimuksen aikana näytölle tai paperille piirtyy yhdelle riville ultraäänisignaalien amplitudi eli ultraääniaallon paineen voimakkuuspiikkejä. A-kuvaustilaa ei juurikaan käytetä nykypäivänä kuvantamiseen. B-kuvaustila eli kirkkauskuvaus on nykypäivänä yleisin tutkimusmuoto ja sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi sisäelinten tutkimisessa. B-kuvaustilassa kuva on kaksiulotteista. Kaksiulotteisella kuvalla tarkoitetaan kuvaa, jossa ei ole syvyyttä. B-kuvaustilassa tietokone osaa muuntaa anturin aistiman ja vahvistaman takaisinkaiun kuvamuotoon. Voimakkaasti ultraääniaaltoja takaisin heijastavat pinnat näkyvät vaaleina ja huonosti takaisin heijastavat pinnat tummina. Vaaleana alueena näkyy esimerkiksi luu tai paksu, tiheä kudos ja tummana näkyvät esimerkiksi nestettä sisältävät elimet, kuten rakko. M-kuvaustilan eli liikekuvauksella kuvataan liikkuvia elimiä, kuten sydäntä. M-kuvaustilan perusta on B-kuvaustilassa. (Carovac, Smajlovic ja Junuzovic 2011; Saarakkala 2017.)

A-, B- ja M-kuvaustilojen lisäksi on kehitelty monia ultraäänikuvantamisen variaatioita. Esimerkiksi dopplerkuvantamisella voidaan kuvata ihmisen veren tai muun nesteen virtausnopeutta ja -suuntaa. (Saarakkala 2017.) 3D/4D-kuvantaminen on käytössä lähinnä sikiöiden kuvantamisessa. 3D/4D-kuvissa on syvyyttä toisin kuin 2D kuvissa. 3D kuva on staattinen eli liikkumaton kuva, kun taas 4D kuva on reaaliaikaista liikkuvaa 3D-kuvaa kohteesta. (Abramowicz, Hackmon, Hussey, Pombar, Sheiner, Shoham-Vardi ja Strassner 2007, 326.)

## 2.3 Ultraäänilaite

Ultraäänilaite koostuu ultraääniantureista, ohjauspaneelista, säätöpainikkeista, tietokoneesta ja kuvanäytöstä (kuva 1). Nykypäivänä laite on yleensä siirrettävissä ja sen kanssa voidaan käydä suorittamassa esimerkiksi osastokuvauksia ja -toimenpiteitä. (Lukkarinen ja Palomäki 2016).



KUVA 1. Ultraäänilaite (Rinkinen 2019.)





Ultraäänianturia liikutellaan tutkimuksen aikana ihon päällä (Puylaert 2007). Anturin asennolla on merkitystä tutkimuksen aikana. Antureissa on yleensä pieni merkki, joka kertoo, miten päin anturia on tarkoitus pitää. Antureiden asennot on nimetty ihmiskehon anatomisten suuntien mukaan: aksiaalinen, sagittaalinen, koronaalinen, viisto ja pitkittäinen suunta. (Hoffmann, Nixon ja Rumsey 2008.)

Ultraäänitutkimuksen aikana on mahdollista vaikuttaa ultraäänikuvaan. Ultraäänilaitteessa on useita erilaisia säätöpainikkeita ja -vipuja (kuva 4). Säättämällä ultraäänikuvaa ja antureiden lähettämiä ultraäänisignaaleja saadaan erottuvaisuutta kudoksien välille. Eri säädöillä voidaan tutkia eri syvyyksissä sijaitsevia elimiä, lisätä paikanerotuskykyä ja vaikuttaa kuvanlaatuun. Ultraäänitutkimuksen aikana voidaan säätää esimerkiksi kuvan fokusta eli kohdistuspistettä (Focus). Kohdistuspisteellä tarkoitetaan pistettä, johon ultraääniaallot kohdistetaan. Oikeanlaisella kohdistuksella parannetaan kuvan näkyvyyttä halutulla alueella. Kirkkautta voidaan säätää helposti kolmella tavalla. Ultraäänitutkimuksissa kirkkaudella tarkoitetaan kuvan tummuusastetta. Tummuusaste määrittyy sen mukaan, miten paljon kaikuja vahvistetaan. Kuva on sitä kirkkaampi mitä enemmän palautuvia ultraäänisignaaleja vahvistetaan. iScan-painike on automaattisen kirkkauden säätöpainike, jota painamalla kone säätää itse kuvan kirkkaammaksi tai tummemmaksi. Gain-säätimellä voidaan vaikuttaa kuvan kokonaiskirkkauteen manuaalisesti, eli pyörittämällä säädintä koko kuva muuttuu kirkkaammaksi tai tummemmaksi. TGC eli Time Gain Compensation-säätimillä voidaan säätää ultraäänikuvan tummuutta erikseen eri kerroksissa. Ultraäänitutkimuksen aikana voidaan säätää myös kaiun syvyyttä eli kuinka syvälle ultraääniaallot tunkeutuvat (Depth). Syvälle tunkeutuvia ultraääniaaltoja hyödyntäen voidaan nähdä syvemmällä sijaitsevia elimiä, mutta samalla kuvan laatu heikkenee. (Hoffmann, Nixon ja Rumsey 2008; Philips Healthcare 2015.)



KUVA 4. Ultraäänilaitteen säätöpainikkeita (Rinkinen 2019.)

Ohjauspaneelissa on lisäksi näppäimiä, joiden takaa löytyy erilaisia toimintoja. Ultraäänikuva voidaan pysäyttää (Freeze), tallentaa (Acquire) ja/tai tulostaa. Lisäksi pysäytetystä kuvasta voidaan mitata (Measure) mm. etäisyyksiä tai löydösten kokoja. Kuviin voidaan myös kirjata kuvakohteen sijainti ja anturin asento (Marker/Label). (Hoffmann, Nixon ja Rumsey 2008.)

## 2.4 Ylävatsan ultraäänitutkimus

Ultraäänitutkimus on usein ensisijainen tutkimuskeino akuuttien ylävatsaelinten vaivojen selvittämiseen (Puylaert 2007). Vuonna 2018 Suomessa tehtiin 60 157 ylävatsan ultraäänitutkimusta. Kyseinen tutkimus on toiseksi yleisin ultraäänitutkimus heti kokovatsan ultraäänitutkimuksen jälkeen. (Kangasniemi, Qvist ja Suutari 2019, 20-21.) Ultraäänellä voidaan tutkia maksaa, munuaisia, haimaa, pernaa ja sappea ylävatsan alueelta. Vatsalaukun ja suoliston sisältöä ei voida yleensä kuvata vatsan alueen ihon päältä, koska ne sisältävät ilmaa ja ultraääniaalto ei voi edetä ilmassa. (Lantto ja Rinta-Kiikka 2017.)

Ultraäänitutkimuksen saa tehdä ultraäänitutkimuksiin erikoistunut terveysalan ammattilainen. Suomessa röntgenosastoilla ultraäänitutkimuksia tekee radiologi tai ultraäänitutkimuksiin erikoistunut ja lisäkoulutusta saanut röntgenhoitaja, sonograferi. (HUS s. a.; Puylaert 2007.) Röntgenhoitaja toimii radiologin kanssa työparina ultraäänitutkimuksissa ja -toimenpiteissä. Röntgenhoitaja työskentelee ultraäänitutkimuksissa radiografiatyön prosessin mukaisesti. Röntgenhoitajan tehtävä on päivän tutkimusten aikatauluttaminen, potilaiden ohjaaminen, tutkimusten ja toimenpiteiden valmistelu, radiologin avustaminen toimenpiteissä ja tutkimustietojen kirjaaminen. (Ammattina röntgenhoitaja s. a; Ammattinetti s. a.; Savonia-ammattikorkeakoulu 2019.)

Ylävatsan ultraäänitutkimus voidaan tehdä ajanvarauksellisesti tai päivystyksenä. Ajanvarauspotilas saa ennen tutkimuspäivää kotiinsa potilasohjeen, jossa ohjataan potilas olemaan syömättä ja juomatta ennen tutkimusta yleensä noin 3-6 h. Päivystyksenä suoritettussa ylävatsan ultraäänitutkimuksessa ohjeistusta ei voida aina noudattaa. Ylävatsan ultraäänitutkimuksen aikana potilas makaa selällään tutkimuspöydällä, jotta vatsan alue suoristuu. Potilaan vatsan päälle laitetaan ultraäänigeeliä, jotta ultraäänikuvan laatu paranee ja anturi liikkuu vatsan päällä sulavasti. Tutkittavalle voidaan antaa tarvittaessa hengitysohjeita, koska usein mm. maksa tulee paremmin näkyviin keuhkojen ollessa täynnä ilmaa. Munuaisia voidaan kuvata selän puolelta potilaan ollessa kyljellään. Tutkimus on tehtävä rauhallisesti, potilaan vatsaa ei saa painaa liian kovaa anturilla (Puylaert 2003, 1228). Tutkimuksen jälkeen potilaalle kerrotaan, kuinka hän saa vastaukset tai hänet ohjataan takaisin päivystykseen. Potilas saa aloittaa syömisen ja juomisen normaalisti. Ylävatsan ultraäänitutkimuksessa ei ole muita jälkihoito-ohjeita. (HUS 2019.)

### 3 HYVÄ KÄYTTÖOHJE

Käyttöohjeen tarkoitus on opastaa käyttäjää toteuttamaan tietty tapahtumaketju oikeassa järjestyksessä. Käyttöohje on ohjaajan ja oppijan välinen dialogi, jossa kokeneempi ohjaa kokemattomampaa. (Catrambone ja Eiriksdottir 2011, 750.) Käyttöohjeen on oltava johdonmukainen ja kirjakielenä kirjoitettu, jotta ohje on selkeä ja helppo hahmottaa. Käyttöohjeissa on suositeltavaa esittää asiat käskymuodossa. Mikäli ohjeessa on pidempiä lauseita, ne kannattaa pitää mahdollisimman yksinkertaisina. Ohjeissa ilmenevät vierasperäiset sanat on aina avattava, jotta lukijalle ei tule väärinkäsitystä. Hyvässä käyttöohjeessa ohjeistus tulee vasta aiheen esittelyn jälkeen. Käyttöohjeissa tapahtumajärjestys on selkeämpi, jos tapahtumaketju on esimerkiksi numeroitu. Oikeinkirjoituksella on myös iso merkitys lukijan lukukokemuksessa. Huonosti laadittu teksti viestii huolimattomuudesta ja voi aiheuttaa lukijalle ärsytystä ja epäilyjä käyttöohjeen paikkansapitävyydestä. (Hyvärinen 2005, 1769-1772; Kotus s. a.)

Digitaaliset ja manuaaliset käyttöohjeet ovat samanlaisia, sillä ne ovat rakennettu samojen konseptien ja käytäntöjen ympärille. Digitaaliset ja manuaaliset käyttöohjeet sisältävät tietoa samoista lähteistä ja ohjaavat, kuinka tehdä työ tehokkaammin. (Houser 2005, 404.) Digitaalisten käyttöohjeiden etuina ovat niiden saavutettavuus, muokattavuus ja kustannustehokkuus. Internetpohjainen käyttöohje tarjoaa käyttäjälleen mahdollisuuden päästä käsiksi tietoon missä ja milloin vain, mikäli hänellä on internetyhteys käytössään. Verkko-materiaalia on lisäksi helppo päivittää ja parannella. (Crawford-Ferre ja Wiest 2012, 11; Toivoniemi 2016, 29.)

Internetsivustolle pohjautuvaa käyttöohjetta laadittaessa on mietittävä sivuston esteettisyyttä ja kiinnitettävä huomiota tasokkaaseen, ammattitaitoiseen toteutukseen. Voimakkaat ja monet saman värimaailman eri sävyt ovat epämieluisia tarkastella, eivätkä ne tee yhtä hyvää ensivaikutelmaa kuin vaaleat väriyhdistelmät. Vaaleiden sävyjen lisäksi sopiva määrä kuvia ja tekstiä lisäävät mielenkiintoa ja sivuston houkuttelevuutta. (Douneva, Jaron ja Thielsch 2016, 10-19.)

Digitaalisen opetusmateriaalin pitää täyttää opetushallituksen e-oppimateriaalin laatukriteerit. Laatukriteerit ovat pedagogisia ja käytettävyyteen nojautuvia kriteerejä. Digitaalseksi oppimateriaaliksi määritellään kaikki oppimateriaali, jonka lukemiseen tai katsomiseen tarvitaan esimerkiksi tietokone tai tabletti. Pedagogisilla laatukriteereillä määritellään oppimateriaalin soveltuvuutta opetuskäyttöön eli onko materiaali arvokasta oppimisen kannalta. Oppimateriaalin on tuettava oppijan opiskelua ja lisättävä hänen tietotaitoansa. Käytettävyyden kriteerit keskittyvät arvioimaan oppimateriaalin käsittelymahdollisuuksia opetustilanteissa, kuten helppokäyttöisyyttä ja joustavuutta. Hyvä e-oppimateriaali on mukautuva ja selkeästi rakennettu. (Ilomäki 2012, 11.)

#### 4 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tässä kehittämistyössä oli tarkoitus tuottaa Savonia-ammattikorkeakoulun ultraäänilaitteen käyttöohje röntgenhoitajaopiskelijoille. Ohjeen tavoitteena on, että röntgenhoitajaopiskelijat ohjetta käyttämällä pystyvät itsenäisesti käyttämään ultraäänilaitetta ja harjoittelemaan ultraäänitutkimuksen toteuttamista. Käyttöohjeessa ja taitopajoissa keskitytään ylävatsan ultraäänitutkimukseen. Kehittämistyön tilaajana toimii Savonia-Ammattikorkeakoulu, Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma, Terveysala, Kuopio.

## 5 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

### 5.1 Kehittämistyö

Opinnäytetyöni toteutui kehittämistyönä. Kehittämistyötä ei voida sanoa omaksi tutkimuslajikseen, vaan se on usein sekoitus laadullista ja määrällistä tutkimusta. Kehittämistyö on tutkimuksellinen, kun se sisältää tutkimusaineistoon perustuvaa tietoa, jolla kehitettävää asiaa lähdetään työstämään. (Kananen 2015, 76.) Kehittämistyön idea nousee organisaation kehitystarpeista. Kehittämistyön tarkoituksena on tuottaa olemassa olevan tiedon pohjalta uusia toimintatapoja ja sovelluksia tai parantaa jo olemassa olevia. (Tilastokeskus s. a.) Kehittämistyöni aihe tuli Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitaja tutkinto-ohjelman tarpeista. Kehittämistyö on projekti, johon kuuluu monia eri vaiheita. Vaiheita ovat valmistelu, suunnittelu, toteutus ja työn päättäminen. Vaiheet muodostavat kokonaisuudessaan projektin elinkaaren eli keston. (Kananen 2012, 47-51; Mäntyneva 2016, 17-20.)

Valmisteluvaiheessa projekti käynnistetään, tarkoituksena on edesauttaa projektin suunnitteluvaiheen toteuttamista (Kananen 2012, 47-51; Mäntyneva 2016, 17-20). Aloitin oman kehittämistyöprosessin vuoden 2018 alussa tekemällä aihekuvauksen valitsemastani aiheestani. Aihekuvauksessa määrittelin aiheet, joita prosessin aikana käsittelen. Aihekuvaus valmistui alkusyksystä 2018.

Suunnitteluvaiheeseen kuului tutkimussuunnitelman tekeminen, joka oli laajempi kuin aihekuvaus. Suunnitteluvaiheessa projektin sisältö ja laajuus määritellään tarpeiden mukaisesti. Suunnitteluvaiheessa punnitaan toteutusvaihtoehtoja, perehdytään aiheen teoreettiseen viitekehykseen, laaditaan projektin tavoite ja aikataulutus sekä kartoitetaan resurssit. (Kananen 2012, 47-51; Mäntyneva 2016, 17-20.) Ennen tutkimussuunnitelman tekemistä pidimme ohjaajan kanssa palaverin, jossa käsitelimme kehitystyön aihesisältöä ja tulevan käyttöohjeen toteutusmuotoa. Ohjaajani toivoi, että käyttöohje tulisi sisältää lyhyesti teorialtietoa ultraäänestä, käyttöohjeen ultraäänilaitteelle sekä pienen testin röntgenhoitajaopiskelijoille. Tutkimussuunnitelmassa rakensin syvempää teoriapohjaa, mietin käyttöohjeen toteutusvaihtoehtoja, tein aikataulun sekä pohdin SWOT-analyysimenetelmää hyödyntäen työntekoon liittyviä riskejä ja mahdollisuuksia. Tutkimussuunnitelma valmistui alkukesästä 2019.

Toteutusvaiheessa työstin itse kehitystyötä. Pystyin hyödyntämään kattavasti tutkimussuunnitelmaan kerättyä tietoa toteutusvaiheessa. Toteutusvaihe painottui vahvasti syksylle 2019. Toteutusvaiheessa loin käyttöohjeet blogiin sekä tein raportin työstäni. Toteutus ei mene aina suunnitelmien mukaan, vaan suunnitelmat voivat elää tilanteiden mukaan. Omalla kohdallani toteutusvaiheessa suunnitelmat muuttuivat osin paljonkin suunnittelusta, mutta motivaatiota työntekoon piti yllä työelämään siirtyminen. Toteutusvaiheen aikana kannattaa kirjata kaikki ylös: mitä, miksi, kuka, milloin, minkä takia jne. Dokumentoinnilla voi perustella päätöksiä, joita on päätynyt tekemään. (Kananen 2012, 47-51; Mäntyneva 2016, 17-20.)

Projektin päättövaiheessa itse työ on jo valmis, mutta loppusilaus puuttuu. Päättövaiheen aikana projekti arvioidaan lopullisesti ja luovutetaan työn tilaajalle sekä tallennetaan sovitulla arkistointimenetelmällä. (Kananen 2012, 47-51; Mäntyneva 2016, 17-20.) Päättövaiheessa kehitystyö luovutettiin arvioitavaksi ja arkistoiitiin Savonia-ammattikorkeakoulussa sovituin menetelmin. Blogisivuston käyttö- ja muokkausoikeudet siirrettiin ohjaajalle ja siirrosta tehtiin kirjallinen sopimus.

## 5.2 Tiedonhankinta

Tein tiedonhankintaa läpi kehittämistyöprosessin. Tiedonhankinta keskittyi heinä-elokuuhun 2019. Tietolähteinä käytin erilaisia tietokantoja, sairaanhoitopiirien sivustoja ja kirjallisuutta. Eniten käytetyt tietokannat olivat Google Scholar, PubMed ja ScienceDirect.

Tiedon etsiminen alkoi suomalaisilla, helpoilla hakusanoilla, kuten ultraääni, ultraäänitutkimus, kaiku-kuvaus, tekniikka, ääniaallot. Sopivaa tietoa ei juurikaan löytynyt edellä mainituilla hakusanoilla, joten tietoa aloitettiin etsimään englannin kielisillä hakusanoilla. Englanniksi hakusanoja olivat esimerkiksi ultrasound, ultrasound imaging, physics, beam, waves, (ultra)sonography, echo. Tietoa löytyi kattavammin kansainvälisistä artikkeleista, kirjoista ja tietokannoista. Yhdistelin hakusanoja toisiinsa käyttäen erilaisia hakutoimintoja, kuten AND-, OR- ja NOT-toimintoja. Hakutuloksia tuli erilaisilla hakusanoilla ja hakusanayhdistelmillä keskimäärin kymmenentuhatta kappaletta per haku. Rajasin hakutuloksista pois maksulliset sekä liian vanhat artikkelit ja kirjat. Liian vanhoiksi artikkeleiksi lajittelevin ennen 2000-lukua tehdyt artikkelit ja kirjat. Työhön pyrin löytämään mahdollisimman tuoretta tietoa, mielellään alle 10 vuotta vanhoja lähteitä. Ultraäänitutkimuksia on tutkittu paljon 1970-1990 lukujen välillä, mutta en kelpuuttanut niin vanhaa tietoa lähteisiini.

Prosessin aikana kävin läpi monia artikkeleita, kirjoja ja internetsivustoja. Lopulliset lähdevalinnat perustuvat luotettavuuteen ja lähteiden aihekehukseen. Aloitin hakutulosten läpikäynnin tarkastelemalla otsikointia. Hakutuloksien määrän takia en lukenut kaikkia otsikoita, vaan kävin hakutuloksista läpi 1-2 sivua jokaisen käyttämäni tietokannan kohdalla. Toisella sivulla aiheet olivat liian kaukana kehittämistyöni aiheesta, joten en selannut hakutuloksia pidemmälle. Sopivan eli aiheittani koskevan otsikoinnin perusteella perehdyin artikkelin tai julkaisun tiivistelmään ja yhteenvedoon. Tiivistelmän perusteella perehdyin kokonaisvaltaisemmin sisältöön. Työhön otin artikkeleita ja julkaisuja, joiden sisältö vastasi tarpeita. Hakutuloksien hyödynnettävyys vaihteli, koska osassa kaikki informaatio ei ollut tarpeellista työtä varten. Tutkimusartikkeleiden lisäksi käytin radiografia-alan oppikirjoja. Oppikirjojen luotettavuus ei ole yhtä korkealla tasolla kuin tutkimusartikkeleissa, mutta radiografia-alan oppikirjat ovat yleisesti käytössä olevia kirjoja röntgenhoitajan koulutuksessa. Niiden sisällön ovat rakentaneet lääketieteen ja fysiikan alan ammattilaiset, joten hyväksyin ne lähteiksi työhön. Artikkeleiden ja oppikirjamateriaalien lisäksi käytin lähteenä ultraäänilaitteen käyttöopasta sekä terveydenhuollon organisaatioiden sivustoja. Terveydenhuollon organisaatiosivut hyväksyin mukaan, koska esimerkiksi potilasohjeet on laatinut sairaaloiden kuvantamisyksiköt.

### 5.3 Käyttöohjeen suunnittelu ja toteutus

Aloitin käyttöohjeen suunnittelun keväällä 2019. Kävin suunnitteluvaiheen alussa tutustumassa koulun ultraäänilaitteeseen ja samalla harjoittelin käyttämään laitetta ja laitteen säätöpainikkeita. Otin käynnin yhteydessä kuvia laitteesta käyttöohjetta varten. Käyttöohjeen pohjaksi valikoitui Savonia-ammattikorkeakoulun opiskelijoillakin käytössä oleva WordPress-julkaisujärjestelmä. Opiskelijat käyttävät julkaisujärjestelmää tällä hetkellä harjoittelublogien ylläpitämiseen, joten sen käyttäminen on tuttua luennoitsijoille ja opiskelijoille. Vaihtoehtona Savonian blogille oli Weebly-kotisivukone, mutta päädyin valitsemaan WordPress-julkaisujärjestelmän, koska se oli mielestäni loogisin. WordPress-blogin käyttöoikeuden pystyy helposti siirtämään kehittämistyön valmistuttua ohjaajalle, joka järjestää röntgenhoitajaopiskelijoille ultraäänitaitopajat. WordPressillä on helppo luoda blogipohjainen sivusto, jonka muokausmahdollisuudet ovat erittäin laajat. Julkaisu-järjestelmän blogiin voi lisätä kuvia, videoita ja tekstiä. WordPressin vahvuus on myös valmiiksi suunniteltu tabletti- ja mobiililukutila, joka helpottaa opiskelijoita kuljettamaan käyttöohjetta mukanaan. (WordPress s. a.)

Aloitin käyttöohjeen tekemisen syksyllä 2019 ultraääniteoriatiedon etsimisellä sekä sivuston kokonaisuuden ja välilehtien suunnittelulla. Tein sivustosta mahdollisimman yksinkertaisen kokonaisuuden, jotta sivusto on helposti ymmärrettävä ja selkeä. Sivustolle on lisätty kuvia, joilla havainnollistetaan laitteen näppäimiä ja käyttöohjeen etenemistä. Kuvien avustuksella on helpompi ymmärtää mitä mil-läkin ohjeistuksella tarkoitetaan. Blogisivuston värimaailmaksi valitsin rauhalliset ja vaaleat sävyt. Työkokemuksen perusteella päätin, että käyttöohjeessa on hyvä olla ohje koneen käynnistämisestä ja sulkemisesta sekä säätöpaneelin yleisimmistä painikkeista.

Blogisivuston rakentamisessa ja suunnittelussa pystyin hyödyntämään työkokemustani ultraäänihoi-tajana. Rakensin blogisivustolle yhteensä neljä välilehteä, joiden aihealueet jaoin seuraavasti: ultra-ääni, ylävatsan ultraäänitutkimus, ultraäänilaitteen käyttöohje sekä testaa oppimasi. Jaottelulla pys-tyin luomaan lisää selkeyttä. Ultraääniosioon tein tietoisesti ultraäänestä, osiossa hyödynsin kerää-määni teoriatietoa. Toisessa välilehdessä käsitellään yleisesti ylävatsan ultraäänitutkimusta. Ultraää-nilaitteen käyttöohjeet löytyvät ultraäänilaitteen käyttöohjeosiosta, jossa kerrotaan askel askeleelta laitteen oikeaoppisesta käytöstä sekä yleisimpien säätöpainikkeiden käyttötarkoitus. Käyttöohjeiden tekemisessä käytin apunani ultraäänilaitteen käyttöopasta. Käyttöohjeessa käytetään esimerkkitä-pauksena ylävatsan ultraäänitutkimusta. Ohjeessa potilaan sijaan tutkitaan ultraäänifantomia. Tes-taa oppimasi -osiossa on pieni testi opiskelijoita varten, jotta he pääsevät kokeilemaan mitä ultraää-niteoriasta ja -laitteesta on jäänyt mieleen.

Blogisivuston viimeistely tapahtui joulukuussa 2019. Viimeistelyvaiheessa tiivistin ultraääni- ja ylävat-san ultraäänitutkimusvälilehtien teoriaosiot, koska sivustolla ei tarvitse selittää yksityiskohtaisesti teoriatietoa. Teoriatiedon opiskelijat saavat ultraäänitutkimusten teoriaopinnoissa. Haastavinta blogi-sivuston ja käyttöohjeen tekemisessä oli sen sovittaminen mobiililaitteiden lukutilaan, koska mobiili-laitteiden näytön koko on paljon pienempi kuin tietokoneissa. Mobiililukutilassa käyttöohje näytti hel-posti sekavalta. Pitkien kappaleiden lukeminen mobiililukutilassa oli raskasta, joten jouduin hajottamaan kappaleet pienemmiksi ja tekemään tekstistä tiiviimpää. Mobiililukutilan takia jouduin miettimään



kuvien asettelua sivustolle uudestaan moneen kertaan. Alkuperäinen idea, jossa kuvat olivat vierekkäin ei toiminut. Yritin lisätä sivustolle myös erilaisilla kuvankäsittelyohjelmilla tehtyjä kuvakollaaseja, mutta kuvakollaasit näyttivät hyvin epäselviltä. Päädyin lopulta asettelemaan kuvat allekkain ja keskitin ohjeistuksen artikkeliosion keskelle.

## 6 POHDINTA

### 6.1 Kehittämistyöprosessin ja tuotoksen arviointi

Kehittämistyöprosessi oli monivaiheinen matka. Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikutti paljon käytännönläheisyys, koska itse olen enemmän käytännönläheinen kuin teoreetikko. Aihe ”Käyttöohjeen tekeminen ultraäänilaitteelle” vaikutti mielenkiintoiselta, koska käyttöohjeen tekemiseen tarvittiin kädentaitoja.

Tein tutkimussuunnitelman aikana SWOT-analyysin, jossa pohdin omia vahvuuksiani ja heikkouksiani, sekä ulkopuolisia mahdollisuuksia ja uhkia. Vahvuksistani halu valmistua auttoi minua pysymään aikataulussa ja motivoi työn loppuun saattamiseen. Vahvuuksissa mainitsemani ultraäänitutkimusten harjoitteluista kertynyt kokemus auttoi minua etsimään teoriapohjaa työlleni ja luomaan käyttöohjeet röntgenhoitajaopiskelijan näkökulmasta. Heikkoudet, joita kirjasin SWOT-analyysissä, olivat oman osaamisen epäileminen, alkuun pääsemisen vaikeus ja yksin ison työn työstäminen. Oman osaamisen epäileminen vähentyi, mitä pidemmälle sain työtä rakennettua. Kirjoittaminen oli aluksi vaikeaa, kun en tiennyt mistä lähtisin työtä tekemään. Voitin alkuun pääsemisen vaikeuden jakamalla työnteon pieniin osiin, joita lähdin ratkomaan asia kerrallaan. SWOT-analyysissä kirjoitin ulkopuolisiksi mahdollisuuksiksi ultraääniosaamisen syventämisen ja asiatekstien kirjoittajan kehittämisen. Ulkopuolisten mahdollisuuksien toteutumista tapahtui. Kehittämistyö syvensi osaamistani ultraäänitutkimusten parissa ja asiatekstin kirjoittajana. Ulkopuolisina uhkina näin oman sosiaalisen elämän, etenkin oman jaksamisen sekä ajanpuutteen. Jaksaminen oli välillä kovilla, mutta sosiaalisen elämän pyrin kääntämään eduksi. Kavereiden tuki osoittautui prosessin aikana voimavaraksi.

Ylivoimaisesti eniten aikaa kehittämistyöprosessissa vei tiedonhaku, jossa käytin monipuolisesti eri tietolähteitä. Teoriatiedon etsiminen alkoi jo aihekuvausta tehdessä, mutta syvenyi loppua kohden. Tiedonhankintaa vaikeutti helposti saatavilla olevien ja ilmaisten materiaalien vähäisyys, siitä huolimatta, että etsin tietoa Savonia-ammattikorkeakoulun verkkoon kirjautuneena. Useat sisällöltään optimaaliset tutkimusartikkelit työn toteutuksen kannalta olivat maksullisia, joten moni artikkelihaku päättyi umpikujaan. Pyrin kuitenkin löytämään vastaavaa tietoa muista lähteistä. Haasteita aiheutti tiedonhaun lisäksi kieliopillinen puoli, koska en ole ollut koskaan vahva kirjoittaja. Haasteista huolimatta kehityin omasta mielestäni asiatekstin kirjoittajana ja onnistuin tuottamaan kieliopillisesti sujuvaa tekstiä.

Kokemuksesta viisaampana totean, että työn suunnitteluvaiheeseen olisi pitänyt panostaa enemmän. Tiesin työprosessin olevan haasteellinen, joten paremmasta suunnitelmallisuudesta olisi ollut hyötyä. Paremman suunnitteluvaiheen ansiosta olisin ehtinyt toteuttaa palautekyselyn, jonka vastauksilla olisin voinut parantaa työn laatua. Suunnitteluvaiheessa en vielä hahmottanut, kuinka suuresta työstä on kyse. Muodostin itselleni liian tiukan aikataulun, joka venyi työn ja motivaatiopuutteen takia. Kehittämistyön paremmalla suunnittelulla työn tekeminen ei olisi tuntunut niin kaoottis-

selta ja teorian tiedon etsiminen olisi ollut helpompaa. Työn toteutusta olisi voinut helpottaa myös laajempi käyttökokemus koulun ultraäänilaitteesta, mutta työni ohessa se oli haastavaa, jouduin tukeutumaan paljon ultraäänilaitteen käyttöoppaaseen.

Tein mielestäni prosessin aikana yksinkertaisen ohjeen röntgenhoitajaopiskelijoille opiskelijan näkökulmasta. Blogisivusto noudattaa kappaleessa kolme mainittuja hyvän käyttöohjeen ominaisuuksia. Sivusto on johdatteleva, koska aihealueet etenevät loogisesti yleisestä yksityiskohtaisempaan asiaan. Käyttöohje sijaitsee vasta ultraääni- ja ylävatsan ultraäänitutkimusvälilehtien jälkeen, joiden sisältö pitää tuntea ennen ultraäänitutkimuksen toteutusta. Käyttöohjeen vaiheet ovat numeroitu selkeyden takia. Halusin kehittää Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitajan tutkinto-ohjelman ultraäänitaitopajoja nykyaikaisemmaksi. Mielestäni uusi blogisivusto on askel siihen suuntaan. Blogipohjaisella sivustolla vähennetään paperin kulutusta, eikä käyttöohje pääse unohtumaan ultraäänipäivöihin menettäessä. Opiskelijoiden on jatkossa mahdollista avata käyttöohje vaikka älypuhelimella. Sivusto näyttää mobiiliversionakin siistiltä.

## 6.2 Eettisyys ja luotettavuus

Eettisyys on huomioitava kehittämistyöprosessissa alusta alkaen. Olen valinnut työhöni aiheen, jonka idea ei ole keneltäkään omittu. Kehittämistyön tuotoksen toteutuminen on tarpeellista Savonia-ammattikorkeakoulun röntgenhoitajan tutkinto-ohjelmalle. Olen toteuttanut kehittämistyön rehellisyyden nimissä.

Kehittämistyö itsessään ei ole tutkimus, mutta se on tutkimuksellinen, kun sen tekemiseen käytetään tutkimustietoa. Kehittämistyön tekemisessä on noudatettava hyvän tieteellisen käytännön ohjeita. Kehittämistyö on tehtävä rehellisyyden nimissä huolellisesti ja tarkasti. Hyvän tieteellisen käytännön ohjeilla pyritään ohjaamaan laadukkaasti tutkimuksen tekemiseen, jonka tuottamisesta ei saa aiheutua epäeettisiä ongelmia. Hyvän tieteellisen käytännön ohjeisiin kuuluu mm. toisten tutkijoiden saavutusten ja tekstien kunnioittaminen eli jokainen lähde on merkittävä tuotokseen, lähteitä ei saa plagioida. (Helin, Jäppinen, Launis, Spoof ja Varantola 2012, 6.) Olen omassa työssäni maininnut kaikki lähteet ja kirjoittajat, joiden tekstejä olen käyttänyt kehitystyön toteutuksessa, enkä ole ominut muiden kirjoittajien tekstejä. Lähdeviitteet löytyvät myös blogisivustolta. Eettisten käytänteiden mukaisesti kehittämistyö on tarkistettu plagioinnin poissulkemiseksi.

Kehitystyön aikana tuotetut aineistot, jotka ovat johdattaneet lopputulokseen, on tallennettava. Opinnäytetyöhön liittyvät lupa-asiat on oltava myös kunnossa, jotta tutkimuksen tekeminen on eettisesti hyväksyttävää. (Helin, Jäppinen, Launis, Spoof ja Varantola 2012, 6.) Olen säilyttänyt kehitystyön aikana syntyneet lupa-asiakirjat ja aineistot, jotta ne ovat tarvittaessa tarkasteltavissa. Kehittämistyöprosessin aikana on tehty ohjaus- ja hankkeistamissopimus sekä Savonia-ammattikorkeakoulun tekijänoikeussopimus. Ohjaus- ja hankkeistamissopimus on tehty yhdessä Savonia-ammattikorkeakoulun koulutusvastuupäällikön ja opinnäytetyöohjaajan kanssa.

Blogisivustolla on maininta, jonka tarkoitus on ilmaista sivuston olevan Savonia-ammattikorkeakoulun blogisivusto, eikä sivusto liity millään tavalla Philips Healthcare-yhtiöön. Maininnan tarkoitus on pyrkiä estämään sivuston sekoittaminen virallisiin sivuihin. Sivustolle pääsee vain jaetun linkin kautta, jonka luennoitsija jakaa ultraäänikuvantamisen kurssilla. Sivuston välilehdet ovat salasanojen takana, jotta kurssimateriaali pysyy salaisena. Opiskelijat saavat salasanan, kun luennoitsija sen jakaa. Salasanaa voidaan muuttaa jälkikäteen blogisivuston sivuasetuksista, joiden muokkaukseen luennoitsijalla on oikeus.

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404 §1 mukaisesti tekijänoikeuden kohteeksi määritellään erilaiset teokset. Teos voi olla esimerkiksi valokuva tai blogi. Tekijänoikeus voidaan siirtää sopimuksella kokonaan tai osittain. Tekijänoikeuden moraaliset oikeudet pysyvät aina alkuperäisellä tekijällä. (Opetus- ja kulttuuriministeriö s. a.) Käyttöohjeen ja opinnäytetyön tekoon olen käyttänyt opinnäytetyöni ohjaajan luvalla käytössä olevasta ultraäänilaitteesta ottamiani kuvia. Kuissa ja blogissa olen maininnut tekijänä itseni. Sivuston ja sivustolla käytettyjen kuvien ylläpitämis-, muokkaus- ja käyttämisoikeus siirtyy Savonia-ammattikorkeakoululle työn valmistuttua. Tekijänoikeudet pysyy nimissäni. Oikeuksien siirrosta on tehty Savonia-ammattikorkeakoulun tekijänoikeussopimus.

Luotettavuuden lähtökohtana tulkitsijan tekemät johtopäätökset on oltava samanlaisia lähteinä olevien tutkimusten johtopäätöksien kanssa. Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttaa mm. tutkimusmateriaalien käsittely ja tulkinta, lähteiden riippumattomuus ja toistettavuus, tutkimuksen aikana tehdyt valinnat ja tekijän rehellisyys. (Vilkkä, 2015.) Olen pyrkinyt rakentamaan kehitystyön valitsemalla lähdetiedot huolellisesti ja luotettavista tietolähteistä. Lähteiksi pyrin valitsemaan mahdollisimman tuoreita tutkimuksia, joiden julkaisupaikan pystyin jäljittämään. Käytin työn toteutukseen myös radiografia-alan oppikirjoja, joiden luotettavuus ei kuitenkaan yllä tutkimusraporttien tasolle. Oppikirjat ovat kuitenkin yleisesti radiografian alalla käytössä olevia kirjoja, joten luotin niiden tuomaan informaatioon. Kehitystyöhön oli haastavaa luoda erilaisia näkökulmia, koska tein työn yksin. Yksipuolinen näkökulma heikentää kehitystyön laadullista arvoa.

### 6.3 Ammatillinen kehittyminen

Ammatillinen kehittyminen jatkuu läpi opiskelun ja työelämän. Röntgenhoitajan osaamisen osa-alueita ovat tieto, työskentelytapa ja soveltaminen, vastuu, johtaminen ja yrittäjäyys sekä elinikäisen oppimisen avaintaidot. Röntgenhoitajan pätevyys koostuu Savonia-ammattikorkeakoulun opetus-suunnitelman (2019) mukaan kahdesta eri kompetenssista eli pätevydestä; yleiset kompetenssit ja ammattispesifit kompetenssit. Yleiset kompetenssit muodostuvat ARENE:n eli ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston viidestä eri yleisestä kompetenssista; oppimisen taidot, eettinen osaaminen, työyhteisöosaaminen, innovaatio-osaaminen ja kansainvälisyysosaaminen. Ammattispesifit kompetenssit perustuvat kansalliseen NQF-tasoon, jonka kompetensseja ovat radiografia- ja sädehoitotyön ohjaamis- ja hoitamisosaaminen, menetelmäosaaminen sekä turvallisuusosaaminen. Arvioin omaa ammatillista kehittymistä peilaten kokemukseni ja oppimani edellä mainittuihin osaamistavoitteisiin.

Opinnäytetyön tekeminen kehitti minua monipuolisesti ja kasvatti ammattitaitoani. Oppimisen taidoilla tarkoitetaan akateemisia taitoja, kuten tiedonkäsittelyn taitoja. Kehittämistyö-prosessi opetti minulle prosessityöskentelyn käytännöistä. Opin työtä tehdessäni käyttämään tietokantojen hakutoimintoja paremmin ja käsittelemään hakutuloksia tehokkaammin. Hakutuloksien läpikäyminen kehitti mielikuvitusta hakusanojen kehittämisessä sekä luotettavuuden arviointikykyä. Opin prosessin aikana myös tuottamaan paremmin tieteellistä tekstiä, jossa minulla on aiemmin ollut vaikeuksia. Eettisellä osaamisella tarkoitetaan vastuun ottamisen kykyä. Kehitystyön aikana kiinnitin paljon huomiota eettisyyteen, koska en halunnut tuottaa epärehellistä tai loukkaavaa tekstiä. Huomasin, kuinka hankalaa oli välillä kirjoittaa omin sanoin tekstiä pitäen asiasisältö samana lähdetiedon kanssa.

Innovaatio-osaamistani kasvatti käyttöohjeen tekeminen. Innovaatio-osaaminen tavoitteet koostuvat mm. luovasta ongelman ratkaisusta ja oman alan tiedon soveltamisesta (Savonia-ammattikorkeakoulu 2019). Opin kehittämistyöprosessin aikana ratkaisemaan toteutusongelmia blogisivustoa luodessa ja käyttämään WordPress-julkaisujärjestelmän ominaisuuksia monipuolisemmin. Oma aikaisempi kokemukseni WordPress-julkaisujärjestelmästä rajoittuu harjoittelublogin luomiseen ja ylläpitämiseen. Sivuston esteettisyyden parantamiseen käytin paljon aikaa ja luovuutta.

Ammattispesifeistä kompetensseista kehityin eniten menetelmäosaamisen alueelta. Menetelmäosaamisella tarkoitetaan röntgenhoitajan ammatissa kuvantamistekniikoiden ja -laitteiden hallitsemista (Savonia-ammattikorkeakoulu 2019). Kehitystyön aikana oma osaamiseni ultraäänimodaliteetin parissa syveni. Käydessäni keväällä 2019 koululla tutustumassa ultraäänilaitteeseen, opin käyttämään kokonaan uutta laitetta. Samalla opin hyödyntämään ultraäänilaitteiden säätöpainikkeita kuvanlaadun parantamiseksi. Teoriatietoa etsiessäni ja kirjoittaessani perehdyin paremmin ultraäänen syntyyn ja fysikaalisiin ominaisuuksiin. Tiedon etsinnän yhteydessä törmäsin usein uusiin ultraäänisovelluksiin, joiden toimimista tänä päivänä tutkitaan paljon. Oppimieni asioiden avulla pystyn tulevaisuudessa kehittämään vankkaa osaamistani ultraäänityöskentelyssä.

#### 6.4 Hyödynnettävyys ja kehittämisideat

Kehittämistyön tuotosta eli käyttöohjetta hyödynnetään opetuksessa, koska työ on tehty osaksi Savonia-ammattikorkeakoulun Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelman ultraäänitutkimusten kurssia ja sisältää ultraäänilaitteen käyttöön ohjaavat vaiheet ja ohjeet. Opiskelijat pystyvät hyödyntämään kehittämistyötä soveltaen myös ultraäänitutkimusten harjoitteluissa, koska erilaisten ultraäänilaitteiden toimintaperiaatteet ovat pääpiirteissään samanlaisia.

Jatkokehittämisidea olisi blogisivuston toimivuuden mittaaminen anonymilla kokeilulla, jossa vastaukset sivuston toimivuudesta jätettäisiin esimerkiksi verkkopalautekyselyssä. Lisäksi blogisivustoa pystyisi monipuolistamaan. Blogisivustolle on mahdollista tehdä erilaisia ohjeita, lisätä tietoa ultraäänestä ja sairauksista, joita tutkitaan ultraäänellä. Sivustosta tulisi kattavampi ja opettavaisempi.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

ABRAMOWICZ, J. S., HACKMON, R., HUSSEY, M. J., POMBAR, X., SHEINER, E., SHOHAM-VARDI, I. ja STRASSNER, H. T. 2007. A comparison between acoustic output indices in 2D and 3D/4D ultrasound in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* [verkkojulkaisu] 29, 326-328. [Viitattu 2019-12-08.] Saatavissa: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/uog.3933>

AMMATTINA RÖNTGENHOITAJA s. a. Monipuolinen työnkuva [verkkoaineisto]. Metropolia. [Viitattu 2019-08-17.] Saatavissa: [https://www.metropolia.fi/fileadmin/user\\_upload/Sosiaali\\_ja\\_terveys/Radiografia/ammatti.html#ult](https://www.metropolia.fi/fileadmin/user_upload/Sosiaali_ja_terveys/Radiografia/ammatti.html#ult)

AMMATTINETTI s. a. Röntgenhoitaja [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-10-10.] Saatavissa: [http://www.ammattinetti.fi/ammattit/detail/15/3/227\\_ammatti](http://www.ammattinetti.fi/ammattit/detail/15/3/227_ammatti)

BLACKWOOD, Margaret S., FELDMAN, Myra K. ja KATYAL, Sanjeev 2009. US Artifacts. *Radiographics* [verkkojulkaisu] 29, 1179–1189. [Viitattu 2019-08-20.] Saatavissa: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.294085199>

BLANCO SEQUEIROS, Roberto ja LUNDBOM, Nina 2017. Tutkimusmenetelmien erityispiirteitä. Teoksessa: ARONEN, Hannu J, BLANCO SEQUEIROS, Roberto, KOSKINEN, Seppo K, LUNDBOM, Nina, TERVONEN, Osmo ja VANNINEN, Ritva (toim.) *Klininen radiologia* [verkkokirja]. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 2019-08-23.] Saatavissa: <https://www.oppiportti.fi/op/krd00104/do>

CATRAMBONE, Richard ja EIRIKSDOTTIR, Elsa 2011. Procedural Instructions, Principles, and Examples: How to Structure Instructions for Procedural Tasks to Enhance Performance, Learning, and Transfer. *Human Factors* [verkkojulkaisu] 53, 749-770. [Viitattu 2019-11-18.] Saatavissa: <https://journals-sagepub-com.ezproxy.savonia.fi/doi/pdf/10.1177/0018720811419154>

CAROVAC, Aladin, JUNUZOVIC, Dzelaludin ja SMAJLOVIC, Fahrudin 2011. Application of ultrasound in medicine. *Acta Inform Med* [verkkojulkaisu] 19, 168-171. [Viitattu 2019-08-17.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564184/>

CRAWFORD-FERRE, Heather Glynn ja WIEST, Lynda R. 2012. Effective online instruction in higher education. *The Quarterly Review of Distance Education* [verkkojulkaisu] 13, 11-14. [Viitattu 2019-11-25.] Saatavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Lynda\\_Wiest/publication/263620466\\_Effective\\_Online\\_Instruction\\_in\\_Higher\\_Education/links/0046353b657e6e39ac000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lynda_Wiest/publication/263620466_Effective_Online_Instruction_in_Higher_Education/links/0046353b657e6e39ac000000.pdf)

DOUNEVA, Maria, JARON, Rafael ja THIELSCH, Meinold T. 2016. Effects of different website designs on first impressions, aesthetic judgments, and memory performance after short presentation. *Interacting with Computers* [verkkojulkaisu] 28, 1-34. [Viitattu 2019-11-24.] Saatavissa: [http://www.thielsch.org/download/paper/Douneva\\_Jaron\\_Thielsch\\_2016.pdf](http://www.thielsch.org/download/paper/Douneva_Jaron_Thielsch_2016.pdf)

FU, W.-X., HE, S., LI, Y., REN, H., SUN, T., WANG, Q., XU, T. ja ZHANG, Y.-S. 2015. Application of ultrasound technology in the diagnosis and treatment of digestive tract diseases. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* [verkkolehti] 19, 602-606. [Viitattu 2019-08-13.] Saatavissa: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/602-606.pdf>

HELIN, Markku, JÄPPINEN, Sanna, LAUNIS, Veikko, SPOOF, Sanna Kaisa ja VARANTOLA, Krista 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittelyminen Suomessa [verkkoaineisto]. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. [Viitattu 2019-09-25.] Saatavissa: [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

HOFFMANN, Beatrice, NIXON, Matthew S. ja RUMSEY, Heather 2008. Physics and Technical Facts for the Beginner [verkkojulkaisu]. Sonoguide. [Viitattu 2019-11-20.] Saatavissa: <https://www.acep.org/sonoguide/physics.html>

HOUSER, Rob 2005. Single-sourcing Online Help and Training Manuals [verkkodokumentti]. IEEE International Professional Communication Conference Proceedings. [Viitattu 2019-11-24.] Saatavissa: <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.cc.lut.fi/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1494204>

HUS 2019. Ylävatsan ultraäänitutkimus [verkkodokumentti]. HUS. [Viitattu 2019-12-02.] Saatavissa: <https://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/Potilasohjeet%20%20Ultrani/YI%C3%A4vatsan%20ultra%C3%A4%C3%A4nitutkimus.pdf>

HUS s. a. Ultraäänitutkimus ja -ohjattu toimenpide [verkkojulkaisu]. Hus. [Viitattu 2019-08-16.] Saatavissa: <https://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/tietoa-tutkimuksista/ultraaanitutkimukset/Sivut/default.aspx>

HYVÄRINEN, Riitta 2005. Millainen on toimiva potilasohje? *Duodecim* [verkkolehti] 121, 1769-1773. [Viitattu 2019-10-28.] Saatavissa: <https://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo95167.pdf>

ILOMÄKI, Liisa 2012. Erilaiset e-oppimateriaalit. Julkaisussa: Ilomäki, Liisa (toim.) 2012. Laatu e-oppimateriaaleihin [verkkokirja]. [Viitattu 2019-10-09.] Saatavissa: <https://www.oph.fi/fi/tilastot-ja-julkaisut/julkaisut/laatu-e-oppimateriaaleihin-e-oppimateriaalit-opetuksessa-ja>

JURVELIN, Jukka S. 2005a. Aineen ja energian vuorovaikutukset. Julkaisussa: KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SOIMAKALLIO, Seppo, SVEDSTRÖM, Erkki ja TERVONEN, Osmo 2005. *Radiologia*. 1. painos. Helsinki: WSOY, 15-24.

JURVELIN, Jukka S. 2005b. Ultraäänikuvaus. Julkaisussa: KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SOIMAKALLIO, Seppo, SVEDSTRÖM, Erkki ja TERVONEN, Osmo 2005. *Radiologia*. 1. painos. Helsinki: WSOY, 51-58.

KANANEN, Jorma 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Tampereen yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

KANGASNIEMI, Markus, QVIST, Maarit ja SUUTARI, Juha 2019. Tulokset. Julkaisussa: RUONALA, Verner (toim.) 2019. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2018 [verkkójulkaisu]. [Viitattu 2019-11-15.] Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138743/STUK-B242.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

KAUKUA, Jarmo ja MUSTAJOKI, Pertti 2008. Kaikukuvaus [verkkójulkaisu]. Duodecim Terveyskirjasto. [Viitattu 2019-08-19.] Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=trg00006](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=trg00006)

KOTUS s. a. Vinkkejä ohjetekstin tekijöille [verkkójulkaisu]. Kotimaisten kielten keskus. [Viitattu 2019-08-21.] Saatavissa: [https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieliohjeita/ohjeita\\_ohjeiden\\_tekijoille](https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieliohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille)

LANTTO, Eila ja RINTA-KIIKKA, Irina 2017. Vatsan kliininen diagnostiikka, kuvantamisen erityispiirteet ja kuvantamismenetelmät. Teoksessa: ARONEN, Hannu J, CO SEQUEIROS, Roberto, KOSKINEN, Seppo K, LUNDBOM, Nina, TERVONEN, Osmo ja VANNINEN, Ritva (toim.) Kliininen radiologia [verkkokirja]. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 2019-10-09.] Saatavissa: <http://www.oppiporssi.fi/op/krd01405/do>

LIEU, David 2010. Ultrasound Physics and Instrumentation for Pathologists. Archives of Pathology & Laboratory Medicine [verkkolehti] 134, 1541-1556. [Viitattu 2019-08-16]. Saatavissa: <https://www.archivesofpathology.org/doi/full/10.1043/2009-0730-RA.1>

LUKKARINEN, ja PALOMÄKI, 2016. Kaikukuvaus akuuttilääkärin työkaluna. Duodecim [verkkolehti] 132, 761-766. [Viitattu 2019-10-21.] Saatavissa: [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/101658/kaikukuvaus\\_akuuttilaakar\\_2016.pdf?sequence=1](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/101658/kaikukuvaus_akuuttilaakar_2016.pdf?sequence=1)

MÄNTYNEVA, Mikko 2016. Projektin elinkaari. Hallittu projekti: järkevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen [verkkokirja]. Jyväskylä: Keski-Suomen Sivu Oy. [Viitattu 2019-08-21.] Saatavissa: <https://www.ellibslibrary.com/book/978-952-246-400-2>

OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖ s. a. Tekijänoikeuden ABC [verkkodokumentti]. Kopiraitti. [Viitattu 2019-12-01.] Saatavissa: [https://tekijanoikeus.fi/wp-content/uploads/2015/03/ABC\\_esite\\_FIN\\_RGB.pdf](https://tekijanoikeus.fi/wp-content/uploads/2015/03/ABC_esite_FIN_RGB.pdf)

PHILIPS HEALTHCARE 2015. ClearVue-sarjan ultraäänijärjestelmät. Pikaopas. Yhdysvallat: Koninklijke Philips Electronics N. V.

PUYLAERT, Julien B.C.M. 2003. Ultrasonography of the acute abdomen: gastrointestinal conditions. Julkaisussa: BALTHAZAR, Emil J. Radiologic clinics of North America. Imaging of the acute abdomen. W.B. Saunders company, 1227-1242.

PUYLAERT, Julien 2007. Acute Abdomen - Role of Ultrasound [verkkójulkaisu]. Radiology assistant. [Viitattu 2019-10-09.] Saatavissa: <https://radiologyassistant.nl/abdomen/acute-abdomen-role-of-ultrasound>



RINKINEN, Wilma 2019. Kaarianturin muodostama sektorikuva [kuva]. [Viitattu 2019-12-13.]

RINKINEN, Wilma 2019. Ultraääniantureita: kaari-, lineaari- ja pieni sektorianturi [kuva]. [Viitattu 2019-12-13.]

RINKINEN, Wilma 2019. Ultraäänilaitte [kuva]. [Viitattu 2019-12-13.]

RINKINEN, Wilma 2019. Ultraäänilaitteen säätöpainikkeita [kuva]. [Viitattu 2019-12-13.]

SAARAKKALA, Simo 2017. Kaiku- eli ultraäänikuvaus. Teoksessa: ARONEN, Hannu J, BLANCO SE-QUEIROS, Roberto, KOSKINEN, Seppo K, LUNDBOM, Nina, TERVONEN, Osmo ja VANNINEN, Ritva (toim.) Kliininen radiologia [verkkokirja]. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 2018-10-31.] Saatavissa: <http://www.oppiporssi.fi/op/krd01405/do>

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2019. TR16SP Röntgenhoitajan tutkinto-ohjelma [verkkojulkaisu]. Savonia-ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2019-10-21.] Saatavissa: <https://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=1025&tab=1>

SZABO, Thomas L. 2014. Diagnostic ultrasound imaging: inside out [verkkokirja]. USA: Elsevier. [Viitattu 2019-08-19.] Saatavissa: <https://www.dawsonera.com/readonline/9780123965424>

TILASTOKESKUS. Tutkimus- ja kehittämistoiminta [verkkojulkaisu]. Tilastokeskus. [Viitattu 2019-08-20.] Saatavissa: [https://www.stat.fi/meta/kas/t\\_ktoiminta.html](https://www.stat.fi/meta/kas/t_ktoiminta.html)

TEKIJÄNOIKEUSLAKI 8.7.1961/404. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2019-12-01.] Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/1961/19610404?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=tekij%C3%A4noikeus>

TOIVONIEMI, Maria 2016. Sähköisten oppimateriaalien käytön mahdollisuuksia ja haasteita korkeakoulutuksessa. Tampereen yliopisto. Tietojärjestelmätiede. Pro gradu -tutkielma. [Viitattu 2019-11-25.] Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/50285/URN%3aNB%3afi%3ajyu-201606133052.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VILKKA, Hanna 2015. Tutki ja Kehitä [verkkokirja]. Jyväskylä: PS-kustannus. [Viitattu 2019-09-25.] Saatavissa: <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789524517560>

WORDPRESS s. a. What you can do on WordPress.com? [verkkojulkaisu]. WordPress. [Viitattu 2019-08-22.] Saatavissa: <https://wordpress.com/>